第7講　平面上のベクトル，ベクトルの成分表示

PART1　ベクトルの分解

1 正六角形 ABCDEF において，その中心を O，線分 OC の中点を G，線分 OE を 2：1 に内分する点を H とする。$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とするとき，ベクトル $\overrightarrow{AD}$，$\overrightarrow{BF}$，$\overrightarrow{DF}$，$\overrightarrow{BG}$，$\overrightarrow{GH}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

Point Pickup

正 n 角形の中心とは，正 n 角形の外接円の中心である。

2 つのベクトルの和や差を用いて

$$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OB},\quad \overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}$$

のようにベクトルを「分割」し，$\vec{a}$，$\vec{b}$ または，これらに平行なベクトルで表すことができる。

第 7 講　PART1　確認問題

1　正六角形 ABCDEF において，その中心を O，線分 OE の中点を G，線分 OF を 3：1 に内分する点を H とする。$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とするとき，次のベクトルをそれぞれ $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

(1)　$\overrightarrow{BE}=$ [ア]

(2)　$\overrightarrow{FE}=$ [イ]

(3)　$\overrightarrow{DB}=$ [ウ]

[[ア]～[ウ] の選択肢]

① $2\vec{a}$　② $2\vec{b}$　③ $\vec{a}+\vec{b}$
④ $\vec{a}-\vec{b}$　⑤ $-\vec{a}+\vec{b}$　⑥ $\vec{a}+2\vec{b}$
⑦ $-\vec{a}-2\vec{b}$　⑧ $2\vec{a}-\vec{b}$　⑨ $-2\vec{a}-\vec{b}$

(4)　$\overrightarrow{CG}=$ [エ]

(5)　$\overrightarrow{GH}=$ [オ]

[[エ], [オ] の選択肢]

① $-\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$　② $\vec{a}+\frac{1}{4}\vec{b}$　③ $-\vec{a}-\frac{3}{4}\vec{b}$
④ $\frac{1}{2}\vec{a}-\vec{b}$　⑤ $\frac{3}{4}\vec{a}+\frac{1}{4}\vec{b}$　⑥ $-\frac{3}{4}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}$

第 7 講　平面上のベクトル，ベクトルの成分表示

PART1　ベクトルの分解

1　正六角形 ABCDEF において，その中心を O，線分 OC の中点を G，線分 OE を 2：1 に内分する点を H とする。$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AF}=\vec{b}$ とするとき，ベクトル $\overrightarrow{AD}$，$\overrightarrow{BF}$，$\overrightarrow{DF}$，$\overrightarrow{BG}$，$\overrightarrow{GH}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。

$\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{AO}=2(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BO})=2(\vec{a}+\vec{b})=2\vec{a}+2\vec{b}$

$\overrightarrow{BF}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AF}=-\vec{a}+\vec{b}$

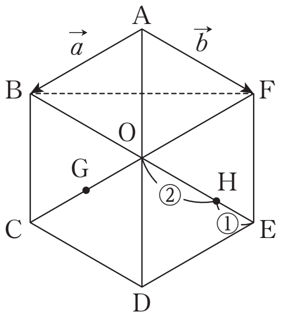
(別解)

$\overrightarrow{BF}=\overrightarrow{AF}-\overrightarrow{AB}=\vec{b}-\vec{a}=-\vec{a}+\vec{b}$

$\overrightarrow{DF}=\overrightarrow{DE}+\overrightarrow{EF}=-\vec{a}-(\vec{a}+\vec{b})=-2\vec{a}-\vec{b}$

$\overrightarrow{BG}=\overrightarrow{BO}+\overrightarrow{OG}=\vec{b}+\frac{1}{2}\vec{a}=\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}$

$\overrightarrow{GH}=\overrightarrow{GO}+\overrightarrow{OH}=-\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{2}{3}\vec{b}$



第 7 講　PART1　確認問題 解答

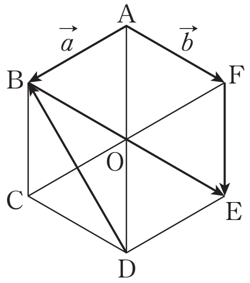
1

[正解] ア：②，イ：③，ウ：⑦，エ：①，オ：⑥

[解説]

(1) $\overrightarrow{\mathrm{BE}}=2\overrightarrow{\mathrm{BO}}$

$=\mathbf{2}\vec{\boldsymbol{b}}$



(2) $\overrightarrow{\mathrm{FE}}=\overrightarrow{\mathrm{FO}}+\overrightarrow{\mathrm{OE}}$ [A]

$=\vec{\boldsymbol{a}}+\vec{\boldsymbol{b}}$

（別解）

$\overrightarrow{\mathrm{FE}}=\overrightarrow{\mathrm{AO}}=\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\overrightarrow{\mathrm{BO}}=\vec{\boldsymbol{a}}+\vec{\boldsymbol{b}}$

(3) $\overrightarrow{\mathrm{DB}}=\overrightarrow{\mathrm{DC}}+\overrightarrow{\mathrm{CB}}=-\vec{b}-(\vec{a}+\vec{b})=-\vec{\boldsymbol{a}}-\mathbf{2}\vec{\boldsymbol{b}}$

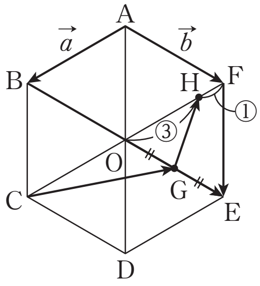
（別解）

$\overrightarrow{\mathrm{DB}}=\overrightarrow{\mathrm{AB}}-\overrightarrow{\mathrm{AD}}=\overrightarrow{\mathrm{AB}}-2\overrightarrow{\mathrm{AO}}=\vec{a}-2(\vec{a}+\vec{b})$

$=-\vec{\boldsymbol{a}}-\mathbf{2}\vec{\boldsymbol{b}}$

(4) $\overrightarrow{\mathrm{CG}}=\overrightarrow{\mathrm{CO}}+\overrightarrow{\mathrm{OG}}$

$=-\vec{\boldsymbol{a}}+\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\vec{\boldsymbol{b}}$



(5) $\overrightarrow{\mathrm{GH}}=\overrightarrow{\mathrm{GO}}+\overrightarrow{\mathrm{OH}}$

$=-\dfrac{1}{2}\vec{b}-\dfrac{3}{4}\vec{a}$

$=-\dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{4}}\vec{\boldsymbol{a}}-\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\vec{\boldsymbol{b}}$

[A]　2 つのベクトルの和や差を用いて

$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\overrightarrow{\mathrm{AO}}+\overrightarrow{\mathrm{OB}}$

$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}-\overrightarrow{\mathrm{OA}}$

のようにベクトルを「分割」し，$\vec{a}$，$\vec{b}$ または，これらに平行なベクトルで表すことができる。